

川芎、抚芎与藁本的花粉形态及其亲缘关系*

王萍莉

(中国科学院成都生物研究所, 成都610015)

摘要 本文讨论了我国传统中药伞形科藁本属*Ligusticum* L. 植物藁本*L. sinense*、川芎*L. sinense* cv. *Chuanxiong*、抚芎*L. sinense* cv. *Fuxiong*的花粉形态及其相关性状, 我们认为: 川芎和抚芎与藁本相比, 花粉形状变异很大, 展示出明显的差异, 但却仍然保留了藁本属矩形花粉类型的特征。其相关性状亦有不少相似性。因此, 赞同将川芎、抚芎作为藁本的栽培变种。

关键词 藁本; 川芎; 抚芎; 花粉形态

POLLEN MORPHOLOGY AND ITS RELATIONSHIP OF *LIGUSTICUM SINENSE* CV. *CHUANXIONG*, *L. SINENSE* CV. *FUXIONG* AND *L. SINENSE*

Wang Pingli

(Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu 610015)

Abstract The present paper describes the pollen morphology and related characters of 8 material of *L. sinense*, *L. sinense* cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong*. In contrast with *L. sinense*, *L. sinense* cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong* manifest great variation in pollen morphology, yet still retain the basic character of rectangular type and they are much similar to *L. sinense* in other related characters. Therefore, pollen morphology supports the treatment of regarding *L. sinense* cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong* as cultivated varieties of *L. sinense*.

Key words *Ligusticum sinense*; *L. sinense* cv. *Chuanxiong*; *L. sinense* cv. *Fuxiong*; Pollen morphology

藁本、川芎、抚芎特产于我国, 为我国重要的传统中药, 其根茎入药, 有活血调经, 舒肝解郁、行气定痛、却风除湿、扩张血管, 加强心脏收缩力, 增加冠脉和心脏血

表 1 蕓本川芎抚

Table 1 The Comparison of pollen morphology of *L. sinense*,

学 名	花粉 编号	矩 形	花 粉	花 粉 大 小		萌 发 沟	孔 特 征 孔形、孔径 (μm)
		赤道面观	极面观	极轴与赤道轴 (μm)	比值		
蕓本 <i>L. sinense</i>	216	宽 矩 形	钝三角形	31.5 (29.4—35.7)	1.87	长达极区	边孔、近方形
		赤道平直 孔不外突		16.8 (16.8—18.9)			2.7—3.2
	220	长 矩 形	同上	37.8 (35.7—42)	2.25	长接近极区	边孔、近方形
		赤道平直 孔一般不外突		16.8 (14.7—18.9)			或横矩形 3.4—4.2
	222	长 矩 形	同上	37.8 (37.8—42)	2.25	同上	边孔、近方形
		赤道平直 孔区外突		16.8 (16.8—18.9)			或横矩形 3.6—3.9
	223	长 矩 形	同上	39.9 (37.8—39.9)	2.37	同上	边孔、近方形
		赤道区微收缩 或平直孔区突出		16.8 (14.7—16.8)			3.9—4.4
川芎 <i>L. sinense</i> cv. 211 <i>chuancong</i>	206	宽 矩 形	同上	37.8 (31.5—42)	2.00	较长、宽、	边孔、圆形
		赤道平直 孔不外突		18.9 (16.8—25.2)		达亚极区	4.2—4.6
		长 矩 形	同上	39.9 (35.7—44.1)	2.37	同上	边孔、圆形
		赤道区微收缩 孔区突出		16.8 (14.7—18.9)			3.1—3.3
	332	宽 矩 形	同上	39.9 (37.8—42)	2.00	较长、宽、	边孔、近圆形、
		赤道区微收缩 孔区突出		21 (16.8—23.1)		达亚极区 末端尖细	横长或不明显 4.1—4.3
抚芎 <i>L. sinense</i> cv. 212 <i>Fuxiong</i>		宽 矩 形	同上	37.8 (33.1—42)	2.00	同上	边孔、近圆形、横椭
		赤道区平直		18.9 (16.8—21)			圆形或横长或不清楚 4.2—6.3

芎花粉形态比较

L. sinense cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong*

变异花粉形状 及所占百分数	外 壁 层次厚度 (μm)	特 征 加 厚 情 况	纹 饰	凭 证 标 本	图版
赤道孔区向外突	2 层	极区外壁		8 号	I: 1—3
>0.1%	2.1±	外层加厚	LM: 明显网状	湖北郧县 王、蒋、钟	7—8 II: 1—3
赤道一侧突出呈 三 角 形	2 层	极区微加厚	LM: 明显网状	64137	
>0.1%	2.5±	赤道区波状加厚	SEM: 条-网状	四川茂汶 岳俊山	I: 4—6
赤道一侧突出呈 三 角 形	2 层	极区外壁	LM: 明显网状	104352	I: 1
0.1%	2.25	微加厚	SEM: e、a、短条-网 p、a、条-网	四川城口 代天伦	II—4
赤道一侧突出呈三角形 两侧突出呈十字形	2 层	极区微加厚 赤道区皱波状 加 厚	LM: 明显网状 SEM: e、a、短条-网状 p、a、条-网状	6434 四川金佛山 余孟兰等	I: 9—10 13—15 I: 2
赤道一侧或二侧突 出, 近菱形	2 层	赤道区外壁具		9958	I: 18—20
58%	2.5±	不规则加厚	LM: 明显网状	四川金川 四川植被队	II: 4—10
赤道一侧突出呈三角形 两侧突出呈十字形	2 层	赤道区波状加厚	同上	5815	
5.1%	3.1±			陕西络阳 付坤俊	I: 16—17
呈三角形和十字形 或不规则形	2 层	赤道区外壁	LM: 网状	13336	I, 21—22, 26
2 %	2.5	特别加厚	SEM: 细条-网状	四川雷波 四川植被队	I: 5—7 II: 11—14
同上	2 层	极区微加厚	LM: 明显网状	6404	I: 23—25, 27—28
74—80%	2.1—2.3	赤道区波状加厚	SEM: 细条-网状	四川金佛山 余孟兰等	II: 8—10 II: 15—24

流量的作用。抚芎在江西等地作川芎入药。

川芎、抚芎均有悠久栽培历史。然而对川芎、抚芎的分类问题一直比较混乱：《中药志》(1959)^[1]将抚芎的原植物误为藁本 *Ligusticum sinense* Oliv.；《四川中药志》(1960)^[2]、《中药大辞典》(1977)^[3]将川芎沿误为瓦氏藁本 *Ligusticum wallichii* Benth et Hook. f.；“川芎学名考”(1979)^[4]将川芎作为1个园艺起源植物定名为 *Ligusticum chuanxiong* Hoot.；房淑敏等关于“中药抚芎的原植物及其与川芎、藁本的比较”(1984)^[5]对三者的亲缘关系，从细胞学方面作了卓有成效的研究。川芎与藁本的核型分析表明三者极为近似，但也有较明显的差异，认为将川芎、抚芎归属于同1个植物种是恰当的。近年我们收集了大量藁本属花粉，经观察分析发现川芎、抚芎花粉变异类型多，但基本类型与藁本 *Ligusticum sinense* Oliv. 极相似¹⁾。

材料和方法

文中收集了不同地区的藁本材料4个，川芎材料3个及四川金佛山的抚芎。以上材料与藁本属30多种材料一起，在相同条件下，同时采用Erdtman醋酸酐分解法处理后，分别用作光镜制片和扫描材料。光镜下每号片花粉的大小、外壁、孔径按常规进行测量、各取其常见值和平均值，摄影时，除正常形状外还分别照变异形及统计变异形在片中所占百分比，扫描材料亦按一般方法处理和照片。

结 果

表1清晰地反映了不同地区藁本、川芎和抚芎的花粉形状、大小略有差异，但却同具不少共性，尤其川芎和抚芎，无论形状（包括变异形）、大小、孔沟、外壁、纹饰均极相似，且不同材料花粉性状交叉，但其基本形状与藁本很相似，赤道面观仍属矩形类型，其形态特征：

1. 藁本、川芎、抚芎花粉的立体形状均为长球形至超长球形，赤道面观为矩形或近矩形，极区较圆，赤道区基本平直或微向内收缩，藁本和川芎内孔大多向上隆起突出，极面观均为钝三角形，孔位于三角形边上。

2. 体积大小较一致，极轴长 $31.5-42\mu\text{m}$ ，赤道轴长 $14.7-25.2\mu\text{m}$ ，P/E值2.0以上(No. 216 P/E = 1.87)。

3. 萌发孔均为3孔沟，藁本为野生类型其花粉亦表现出原始矩形花粉的特征如：内孔大、近方形，孔缘一般稍隆起、外突，沟较细长、直达极区，并在极区靠近或互相平行，赤道区和极区沟宽度较一致、但在沟孔交界并与极轴垂直方向的孔缘加厚，界线明显。川芎、抚芎的矩形花粉沟较宽、末端渐尖细，孔圆形或近圆形，抚芎内孔变化大、

1) 王萍莉等：中国藁本属花粉形态及其系统学意义，植物分类学报(待发表)。

或为横长或不清楚。异形花粉的形状及孔沟变化更大（图版3）。

4. 外壁2层，厚度 $2.1-3.1\mu\text{m}$ ，极区外壁外层略有加厚，基柱非常明显，赤道区具皱波状加厚。

5. 光镜下，表面为明显网状纹饰，扫描电镜下具条-网状或短条-网状纹饰。

讨 论

1. 表1和图版I—III展示了川芎、抚芎与藁本的花粉形态极为相似，而与藁本属中其余种、该科其余花粉形态差异较大〔6—11〕，说明川芎、抚芎与藁本亲缘最近。

2. 川芎、抚芎均属栽培植物，有悠久的栽培历史，由于长期栽培及营养繁殖的结果，不仅植物形态上发生了很大变异而且花粉形态也发生了变异。我们细查了藁本的4个材料，在同一张片子上，偶尔发现1—2个变异花粉，其变异的形状与川芎、抚芎一样，也细查了川芎、抚芎4个材料，川芎的变异花粉在每号片中多少不一（表1），抚芎变异花粉更多，占74—80%，仅见少数矩形花粉，这些矩形花粉及变异花粉与藁本、川芎最相似，尤其与川芎更难于区分，仅抚芎矩形花粉的赤道轴相对稍长而极轴略短即可区分。花粉形态明显表现出了它们之间的相似及其与藁本的亲缘关系。

3. 藁本、川芎、抚芎皆产于我国长江流域以南各省区，相近的自然地理条件，表现在植物形态上：川芎、抚芎叶片分裂形式及果实形状与藁本非常相似，但因长期栽培条件的影响，川芎的根茎发达、呈结节状拳形团块、茎下部节膨大呈盘状；叶末回裂片线状披针形。抚芎的根茎呈块状、茎下部节亦膨大呈盘状，但较川芎的根茎和节小；叶末回裂片披针形，边缘呈不规则的缺刻状〔14〕。

据近期的川芎、藁本挥发油化学成分研究报道〔12—13〕：川芎、藁本均具伞形科这类植物挥发油中所共有的特效成分——藁本内酯，因而它们都有抗惊厥和平喘作用，但另一类烯丙基衍生物如肉豆蔻醚、榄香素则为藁本具有，它们有麻醉镇痛作用，对动物有一定抗凝血作用。此类成分在川芎的根茎及叶中均未曾发现。

染色体核型分析也看出川芎、抚芎、藁本的相似性及差异性〔5〕，充分反映了三者有很近的亲缘。

综合上述相关性状及本文从孢粉学方面的论据，作者支持单人骅、溥发鼎将川芎、抚芎隶属于藁本之下，作为藁本的栽培变种。

参 考 文 献

- 1 中国医学科学院药物研究所等，中药志，北京：人民卫生出版社，1959；67
- 2 四川省中药研究所，四川中药志，成都：四川人民出版社，1960；58
- 3 江苏省新医学院编，中药大辞典，上册，上海：上海人民出版社，1977；220
- 4 邱淑华等，植物分类学报 1979；17（2）：101—103
- 5 房淑敏，张海迪，植物分类学报 1984；22（1）：38—42
- 6 席以珍，孙湘君，植物学集刊 1983；1（1）：57—84
- 7 Bentham G, Hooker f. J D. *Genera plantarum* 1: 914
- 8 Franchet A. *Bulletin de la societe philomatique de paris ser* 1894; 8（6）：136

- 9 Cerceau-Lerriver M. -Th. *World Pollen and Spore Flora* 1980, 9, 1—33
- 10 Cerceau-Larrival M. -Th. , Roland-Heydacker, M. C. Carbonnier-Jarreau. *Pollen et Spores* 1977; 19 (2) , 285—297
- 11 Cerceau-Larrival, M. -Th. Morphologic Pollinique et correlatations phylogentiques Chez les Ombel-
liferes, I.V.H.Heywood (ed.) *Biology and Chemistry of the Umbelliferae*, Linnean Society of London
Academic prees. 1971, 109—155
- 12 黄远珍, 溥发鼎. 药学报 1988; 23 (6) :426—429
- 13 黄远珍, 溥发鼎. 药学分析杂志 1989, 9 (3) :147—151
- 14 单人驊等主编. 中国植物志第五十五卷. 北京: 科学出版社, 1979: 235—257

Explanation of plates

Plate I

1—15. *Ligusticum sinense* Oliv; 16—22. *L. sinense* Oliv. cv. *Chuanxiong* Hort. (Qiu et al.) Shan et Pu; 23—28, *L. sinense* Oliv. cv. *Fuxiong* Hort. (S. M. Fang) Shan et Pu $\times 1000$

Plate II

1—4. *Ligusticum sinense* Oliv. ; 4—14. *L. sinense* cv. *Chuanxiong*; 8—10, *L. sinense* cv. *Fuxiong*
1, $\times 3200$; 2, 5, 6, 7, $\times 2000$; 3, 4, $\times 3300$; 8, $\times 4500$; 9, 10, $\times 2200$

Plate III

1—8. *Ligusticum sinense* Oliv, ; 4—14. *L. sinense* cv. *Chuanxiong*; 15—24. *L. sinense* cv. *Fuxiong* $\times 1000$